



Dr. Jennifer McCormick
Superintendent of Public Instruction

DEPARTMENT OF EDUCATION

Working Together for Student Success



Estándares académicos de Indiana

Matemáticas: 7.º grado



Dr. Jennifer McCormick
Superintendent of Public Instruction

DEPARTMENT OF EDUCATION

Working Together for Student Success

Introducción

Los Estándares académicos de Indiana para Matemáticas son el resultado de un proceso diseñado para identificar, evaluar, sintetizar y crear los estándares más rigurosos y de mayor calidad para los estudiantes de Indiana. Los estándares están diseñados para garantizar que los estudiantes de Indiana estén preparados para ingresar y finalizar exitosamente la educación postsecundaria, y que estén preparados para las oportunidades profesionales económicamente viables a largo plazo.

¿Qué son los Estándares académicos de Indiana?

Los Estándares académicos de Indiana están diseñados para ayudar a los educadores, padres, estudiantes y miembros de la comunidad a comprender lo que los estudiantes necesitan conocer y poder poner en práctica al nivel de cada grado, y dentro de cada área de contenido a fin de terminar la escuela secundaria preparados para la universidad y la carrera profesional. Los estándares académicos deben formar la base de una sólida instrucción de Nivel 1 en cada grado y para cada área temática para todos los estudiantes, en concordancia con la visión del Sistema de recursos de múltiples niveles (MTSS) de Indiana. A pesar de que los estándares han identificado el contenido o las habilidades académicas en las que deben prepararse los estudiantes para la universidad y la carrera profesional, estos no representan una lista exhaustiva. Los estudiantes necesitan un amplio espectro de apoyo físico, social y emocional para ser exitosos. Esto nos conduce a una segunda creencia principal que se describe en el plan de la ley Cada Estudiante Triunfa (ESSA, por sus siglas en inglés), en la que se establece que el aprendizaje requiere poner énfasis en el niño en su totalidad.

Si bien los estándares pueden utilizarse como base del plan de estudios, los Estándares académicos de Indiana no son un plan de estudios. Las herramientas multidisciplinarias, incluidos los libros de texto, son seleccionadas por el distrito o la escuela, y se adoptan a través del consejo escolar local. No obstante, se recomienda un enfoque de instrucción sólido basado en los estándares, ya que la mayoría de los planes de estudio no se alinearán perfectamente con los Estándares académicos de Indiana. Asimismo, se debe poner atención a la secuencia instructiva de los estándares a nivel del distrito y de la escuela, así como al tiempo necesario para enseñar cada estándar. Cada uno de los estándares tiene un lugar único en las etapas de aprendizaje (la omisión de alguno de ellos sin dudas generará brechas), pero no todos los estándares requerirán la misma cantidad de tiempo y atención. Una comprensión profunda de la articulación vertical de los estándares permitirá a los educadores tomar las mejores decisiones de instrucción. Los Estándares académicos de Indiana también deben complementarse con prácticas de instrucción sólidas basadas en evidencias, que estén dirigidas al desarrollo del niño en su totalidad. Si se utilizan prácticas de instrucción bien elegidas, se podrán desarrollar las habilidades de empleabilidad y las competencias sociales y emocionales junto con los estándares de contenido.

Reconocimientos

Los Estándares académicos de Indiana no podrían haberse desarrollado sin el tiempo, la dedicación y la experiencia de los maestros de grados K a 12.º, los profesores de educación superior y otros representantes. El Departamento de Educación de Indiana (IDOE) reconoce a los miembros del comité que dedicaron su tiempo a la revisión y evaluación de estos estándares que están dirigidos a preparar a los estudiantes de Indiana para la universidad y la carrera profesional.

ESTÁNDARES PARA PROCESOS MATEMÁTICOS

Los Estándares de procesos demuestran las formas en las que los estudiantes deben desarrollar la comprensión conceptual del contenido matemático y las formas en las que los estudiantes deben combinar y aplicar las habilidades matemáticas.

ESTÁNDARES PARA PROCESOS MATEMÁTICOS	
<p>PS.1: Entender los problemas y perseverar en su resolución.</p>	<p>Los estudiantes competentes en matemáticas comienzan por buscar la propia explicación al significado de un problema y buscan los puntos de partida para su resolución. Analizan los elementos dados, las limitaciones, las relaciones y los objetivos. Hacen conjeturas sobre la forma y el significado de la resolución y planean una vía de resolución en lugar de realizar un intento de resolución apresurado. Consideran problemas análogos y analizan casos especiales y versiones más simples del problema original a fin de obtener ideas para su resolución. Controlan y evalúan su progreso y cambian de dirección si es necesario. Los estudiantes con buen dominio de las matemáticas comprueban sus respuestas a los problemas con un método diferente y se preguntan continuamente: "¿Esto tiene sentido?" y "¿Es razonable mi respuesta"? Entienden los enfoques de otros para solucionar problemas complejos e identifican correspondencias entre diferentes enfoques. Los estudiantes competentes en matemáticas comprenden cómo se interrelacionan las ideas matemáticas y se complementan unas con otras para producir un conjunto coherente.</p>
<p>PS.2: Razonar de forma abstracta y cuantitativa.</p>	<p>Los estudiantes con buen dominio de las matemáticas entienden las cantidades y sus relaciones en los problemas. Utilizan dos habilidades complementarias para resolver problemas que involucran relaciones cuantitativas: la habilidad de descontextualizar—abstraer una situación dada y representarla simbólicamente, y manipular los símbolos representados como si estos tuvieran vida propia, sin necesariamente prestar atención a sus referencias—y la habilidad de contextualizar, hacer pausas cuanto sea necesario durante el proceso de manipulación para comprobar las referencias para los símbolos involucrados. El razonamiento cuantitativo implica los hábitos de la creación de una representación coherente del problema presente; la consideración de las unidades involucradas; el prestar atención al significado de las cantidades, no solamente cómo calcularlas; y el conocer y utilizar con flexibilidad diferentes propiedades de las operaciones y los objetos.</p>

PS.3: Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de otros.

Los estudiantes con buen dominio de las matemáticas entienden y utilizan suposiciones, definiciones, y resultados previamente establecidos en la elaboración de argumentos. Hacen conjeturas y crean una progresión lógica de afirmaciones para explorar la veracidad de sus conjeturas. Analizan situaciones al dividir las en casos y reconocen y utilizan contraejemplos. Organizan su pensamiento matemático, justifican sus conclusiones y las transmiten a otros, y responden a los argumentos de los demás. Razonan de forma inductiva sobre los datos, y generan argumentos verosímiles que tienen en cuenta el contexto en el que se originaron dichos datos. Los estudiantes con buen dominio de las matemáticas también son capaces de comparar la efectividad de dos argumentos verosímiles, distinguen una lógica o un razonamiento correcto de otro que es erróneo, y, en caso de haber un error en un argumento, explican de qué se trata. Justifican si una afirmación dada es verdadera siempre, en ocasiones o nunca lo es. Los estudiantes competentes en matemáticas participan y colaboran en una comunidad matemática. Oyen o leen los argumentos de otros, deciden si tienen sentido y hacen preguntas útiles para aclarar o mejorar los argumentos.

<p>PS.4: Realizar la representación a través de las matemáticas.</p>	<p>Los estudiantes con buen dominio de las matemáticas aplican las matemáticas que conocen para resolver problemas que surgen en la vida cotidiana, la sociedad, y el lugar de trabajo con una variedad de estrategias apropiadas. Crean y usan una variedad de representaciones para resolver problemas, así como para organizar y comunicar ideas matemáticas. Los estudiantes competentes en matemáticas aplican lo que saben y se sienten cómodos al hacer suposiciones y aproximaciones a fin de simplificar una situación compleja, y observan que estas pueden requerir una revisión más adelante. Son capaces de identificar cantidades importantes en una situación práctica y expresar sus relaciones mediante el uso de herramientas como diagramas, tablas de doble entrada, gráficos, diagramas de flujo y fórmulas. Analizan matemáticamente dichas relaciones para sacar conclusiones. Interpretan rutinariamente sus resultados matemáticos dentro del contexto de la situación y analizan si los resultados tienen sentido, y posiblemente mejoran el procedimiento si este no ha cumplido su propósito.</p>
<p>PS.5: Utilizar las herramientas apropiadas estratégicamente.</p>	<p>Los estudiantes competentes en matemáticas consideran las herramientas disponibles al resolver un problema matemático. Estas herramientas pueden incluir lápiz y papel, modelos, una regla, un transportador, una calculadora, una hoja de cálculo, un sistema algebraico computacional, un paquete estadístico o un programa de geometría dinámica. Los estudiantes con un buen dominio de las matemáticas están suficientemente familiarizados con las herramientas apropiadas al nivel del grado o curso y pueden tomar decisiones acertadas para determinar si cada una de esas herramientas podrían ser útiles y reconocen los conocimientos que se alcanzarán y sus limitaciones. Los estudiantes competentes en matemáticas identifican recursos matemáticos externos pertinentes, como el contenido digital, y los usan para plantear o resolver problemas. Utilizan herramientas tecnológicas para explorar y profundizar su comprensión de conceptos y para permitir el desarrollo del aprendizaje de las matemáticas. Utilizan tecnología que contribuye al desarrollo del concepto, la simulación, la representación, el razonamiento, la comunicación y la resolución de problemas.</p>

<p>PS.6: Prestar atención a la precisión.</p>	<p>Los estudiantes competentes en matemáticas se comunican con precisión con los demás. Usan definiciones claras, que incluyen lenguaje matemático correcto, al hablar con otras personas y en su propio razonamiento. Comunican el significado de los símbolos que eligen, que incluye el uso del signo de igualdad de forma apropiada y consistente. Expresan las soluciones de forma clara y lógica mediante el uso de términos y notaciones matemáticos apropiados. Especifican unidades de medición y etiquetan ejes para aclarar la correspondencia con las cantidades en un problema. Calculan de forma correcta y eficiente, y comprueban la validez de sus resultados en el contexto del problema. Expresan respuestas numéricas con un grado de precisión apropiado para el contexto del problema.</p>
<p>PS.7: Reconocer y utilizar estructuras.</p>	<p>Los estudiantes con buen dominio de las matemáticas observan con atención para distinguir un patrón o una estructura. Retroceden para obtener una idea general y cambiar de perspectiva. Reconocen y usan las propiedades de operaciones y la igualdad. Organizan y clasifican formas geométricas basadas en sus atributos. Ven las expresiones, ecuaciones y figuras geométricas como elementos individuales o como compuestos de varios elementos.</p>
<p>PS.8: Reconocer y expresar regularidad en el razonamiento repetitivo.</p>	<p>Los estudiantes competentes en matemáticas observan si los cálculos se repiten y buscan métodos generales y atajos. Observan la regularidad en los problemas matemáticos y su trabajo para crear una regla o fórmula. Los estudiantes con buen dominio de las matemáticas mantienen el control del proceso, mientras se ocupan de los detalles al resolver un problema. Evalúan continuamente la racionalidad de sus resultados intermedios.</p>

MATEMÁTICAS: 7.º GRADO

Los estándares de Matemáticas para 7.º grado se complementan con los Estándares para procesos matemáticos.

Los estándares de Matemáticas para 7.º grado están compuestos de 5 áreas: Sentido numérico; Cálculos; Álgebra y funciones; Geometría y medición; y Análisis de datos, estadísticas y probabilidad. Las habilidades enumeradas en cada área indican lo que los estudiantes de 7.º grado deberían conocer y poder poner en práctica en Matemáticas.

SENTIDO NUMÉRICO

SENTIDO NUMÉRICO	
7.NS.1	Hallar la factorización en números primos de números enteros y escribir los resultados mediante el uso de exponentes.
7.NS.2	Comprender la relación inversa entre elevar al cuadrado y hallar la raíz cuadrada de un número entero cuadrado perfecto. Hallar raíces cuadradas de números enteros cuadrados perfectos.
7.NS.3	Conocer que hay números racionales e irracionales. Identificar, comparar y ordenar los números racionales e irracionales (por ejemplo: $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$, π) y graficarlos en una línea numérica.

CÁLCULOS	
7.C.1	Comprender $p + q$ como el número ubicado a una distancia $ q $ de p , en dirección positiva o negativa, según si q es positivo o negativo. Demostrar en una recta numérica que un número y su opuesto suman 0 (son inversos aditivos). Halla e interpretar sumas de números racionales en contextos reales.
7.C.2	Comprender la resta de números racionales mediante la suma del inverso aditivo, $p - q = p + (-q)$. Demostrar que la distancia entre dos números racionales en la línea numérica es el valor absoluto de su diferencia, y aplicar este principio en contextos reales.
7.C.3	Comprender que la multiplicación se extiende de las fracciones a los números racionales al requerir que las operaciones sigan cumpliendo las propiedades de las operaciones, particularmente la propiedad distributiva, al obtener productos tales como $(-1)(-1) = 1$ y las reglas para multiplicar los números con signo.
7.C.4	Comprender que los números enteros pueden dividirse, siempre que el divisor no sea cero. Comprender que si p y q son números enteros, entonces $-(p/q) = (-p)/q = p/(-q)$.
7.C.5	Calcular tasas unitarias relacionadas con proporciones de fracciones, que incluyen proporciones de longitudes, superficies y otras cantidades medidas en unidades similares o diferentes.
7.C.6	Usar relaciones proporcionales para resolver problemas de proporción y porcentaje con diversas operaciones (por ejemplo: interés simple, impuestos, incrementos, reducciones, propinas, comisiones, honorarios, conversiones entre los diferentes sistemas de medición, y aumentos y disminuciones porcentuales).
7.C.7	Realizar un cálculo con números racionales con fluidez mediante el uso de un enfoque algorítmico.
7.C.8	Resolver problemas reales con números racionales mediante el uso de una o dos operaciones.

ÁLGEBRA Y FUNCIONES

7.AF.1	Aplicar las propiedades de las operaciones (p. ej., identidad, inversa, propiedades conmutativa, asociativa y distributiva) para crear expresiones lineales equivalentes, e incluir situaciones que incluyan factoro de un número común (p. ej., dado $2x - 10$, crear una expresión equivalente $2(x - 5)$). Justificar cada paso del proceso.
7.AF.2	Resolver ecuaciones con la siguiente forma $px + q = r$ y $p(x + q) = r$ con fluidez, donde p , q y r son números racionales específicos. Representar problemas reales mediante el uso de ecuaciones con dichas formas y resolver dichos problemas.
7.AF.3	Resolver inecuaciones con la siguiente forma $px + q (> o \geq) r$ o $px + q (< o \leq) r$, donde p , q y r son números racionales específicos. Representar problemas reales mediante el uso de inecuaciones con dichas formas y resolver dichos problemas. Graficar el conjunto de soluciones de la inecuación e interpretarlo en el contexto del problema.
7.AF.4	Definir la inclinación como el cambio vertical de cada unidad de cambio horizontal y reconocer que una tasa de cambio constante o inclinación constante describe una función lineal. Identificar y describir situaciones con tasas de cambio constantes o variables.
7.AF.5	Graficar una línea dada su inclinación y un punto en la línea. Hallar una inclinación de una línea dado su gráfico.
7.AF.6	Decidir si dos cantidades están en relación proporcional (p. ej., al buscar proporciones equivalentes en una tabla o graficar en un plano de coordenadas y observar si el gráfico es una línea recta hasta el origen).
7.AF.7	Identificar la tasa unitaria o constante de proporcionalidad en tablas, gráficos, ecuaciones y descripciones verbales de relaciones proporcionales.
7.AF.8	Explicar qué significan las coordenadas de un punto en el gráfico de una relación proporcional en términos de la situación prestando especial atención a los puntos $(0, 0)$ y $(1, r)$, donde r es la tasa unitaria.
7.AF.9	Representar situaciones reales y otras situaciones matemáticas que incluyan relaciones proporcionales. Escribir ecuaciones y dibujar gráficos para representar relaciones proporcionales. Reconocer que dichas situaciones se describen en una función lineal de la siguiente forma $y = mx$, donde la tasa unitaria, m , es la pendiente de la línea.

GEOMETRÍA Y MEDICIÓN

7.GM.1	Explorar triángulos con condiciones dadas a partir de tres medidas de ángulos o lados, y observar cuando las condiciones determinan un triángulo único, más de un triángulo o ningún triángulo.
7.GM.2	Identificar y describir las relaciones de similitud de polígonos, incluido el criterio sobre ángulo-ángulo para triángulos similares y resolver problemas que involucren la similitud.
7.GM.3	Solucionar problemas reales y otros problemas matemáticos que involucren dibujos a escala de figuras geométricas, que incluyen calcular longitudes y superficies reales a partir de un dibujo a escala. Realizar un dibujo a escala mediante el uso del razonamiento proporcional.
7.GM.4	Resolver problemas reales y otros problemas matemáticos utilizando datos sobre ángulos verticales, adyacentes, complementarios y suplementarios.
7.GM.5	Comprender las fórmulas de superficie y circunferencia de un círculo y usarlas para resolver problemas reales y otros problemas matemáticos; dar una derivación informal de la relación entre circunferencia y superficie de un círculo.
7.GM.6	Resolver problemas reales y otros problemas matemáticos que involucren el volumen de cilindros y objetos tridimensionales compuestos de prismas rectangulares rectos.
7.GM.7	Construir redes para prismas rectangulares rectos y cilindros, y usar las redes para calcular el área de superficie; aplicar esta técnica para solucionar problemas reales y otros problemas matemáticos.

ANÁLISIS DE DATOS, ESTADÍSTICAS Y PROBABILIDAD

7.DSP.1	Comprender que las estadísticas pueden usarse para obtener información sobre una población al examinar una muestra de la población. Entender que las generalizaciones sobre una población a partir de una muestra son válidas solo si la muestra es representativa de esa población y que dicho muestreo aleatorio tiende a dar como resultado muestras representativas y dar apoyo a inferencias válidas.
7.DSP.2	Usar datos de una muestra aleatoria para obtener inferencias acerca de una población. Generar múltiples muestras (o muestras simuladas) del mismo tamaño para calcular la variación en estimaciones o predicciones.
7.DSP.3	Buscar, usar e interpretar medidas del centro (media y mediana) y medidas de dispersión (rango, rango intercuartílico y desviación media absoluta) para datos numéricos a partir de muestras aleatorias a fin de obtener inferencias comparativas acerca de dos poblaciones.
7.DSP.4	Realizar observaciones acerca del grado de superposición visual de dos distribuciones de datos numéricos en los gráficos de líneas o diagramas de recuadros. Describir cómo los datos, particularmente los valores atípicos, agregados a un conjunto de datos pueden afectar la media o la mediana.
7.DSP.5	Comprender que la probabilidad de un suceso fortuito es un número entre 0 y 1 que expresa la posibilidad de que el suceso ocurra. Comprender que una probabilidad próxima a 0 indica un suceso poco posible, una probabilidad de alrededor de $1/2$ indica un suceso que no es imposible ni posible, y una probabilidad próxima a 1 indica un suceso posible. Comprender que una probabilidad de 1 indica un suceso que ciertamente puede ocurrir y una probabilidad de 0 indica un suceso imposible de ocurrir. Identificar las probabilidades de los eventos como imposible, poco probable, igualmente probable o improbable, probable o con certeza.
7.DSP.6	Aproximar la probabilidad de un suceso fortuito al recopilar datos sobre el proceso de cambio que lo genera y al observar su frecuencia relativa a partir de una muestra amplia.
7.DSP.7	Desarrollar modelos de probabilidad que incluyen el espacio de muestra y las probabilidades de los resultados para representar sucesos simples con resultados igualmente posibles. Predecir la frecuencia relativa aproximada del suceso basado en el modelo. Comparar probabilidades del modelo con las frecuencias observadas; evaluar el nivel de acuerdo y explicar las posibles fuentes de discrepancia.